

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 23.040.99; 29.280; 33.100.01 **Říjen 2012**

**Účinky elektromagnetické interference na potrubí způsobené
AC vysokonapětovými elektrickými trakčními soustavami
a/nebo AC vysokonapětovými napájecími soustavami**

ČSN
EN 50443
33 2165

Effects of electromagnetic interference on pipelines caused by high voltage a.c. electric traction systems and/or high voltage a.c. power supply systems

Effets des perturbations électromagnétiques sur les canalisations causées par les systèmes de traction électrique ferroviaire en courant alternatif et/ou par les réseaux électriques H.T. en courant alternatif

Auswirkungen elektromagnetischer Beeinflussungen von Hochspannungswechselstrombahnen und/oder Hochspannungsanlagen auf Rohrleitungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50443:2011. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50443:2011. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2014-10-24 se nahrazuje ČSN 33 2165 z 1989-04-06, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 50443:2011 dovoleno do 2014-10-24 používat dosud platnou ČSN 33 2165 z 1989-04-06.

Změny proti předchozí normě

Do normy byla doplněna interference AC trakčními soustavami s frekvencí 50 Hz a 16,7 Hz. Dále byly doplněny interferenční vzdálenosti pro kabelová vedení.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050-161 zavedena v ČSN IEC 50(161) (33 4201) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 161: Elektromagnetická kompatibilita

IEC 60050-195 zavedena v ČSN IEC 60050-195 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem

IEC 60050-826 zavedena v ČSN IEC 60050-826 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 826: Elektrické instalace

Souvisící ČSN

ČSN EN 14505 (03 8359) Katodická ochrana složitých konstrukcí

ČSN EN 50110-1 ed. 2 (34 3100) Obsluha a práce na elektrických zařízeních

ČSN EN 50122-1 ed. 2 (34 1520) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem

ČSN EN 13509 (03 8360) Měřicí postupy v katodické ochraně

ČSN EN 50122-2 ed. 2 (34 1520) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod – Část 2: Ochranná opatření proti účinkům bludných proudů DC trakčních soustav

ČSN EN 50122-3 (34 1520) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Elektrická bezpečnost, uzemnění a zpětný obvod – Část 3: Vzájemná interakce mezi AC a DC trakčními soustavami

ČSN EN 50123-5 ed. 2 (34 15611) Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Spínače DC – Část 5: Svodiče přepětí a omezovače přepětí nízkého napětí pro zvláštní použití v soustavách DC

ČSN EN 50162 (34 1521) Ochrana před korozi bludnými proudy ze stejnosměrných proudových soustav

ČSN EN 50163 ed. 2 (33 3500) Drážní zařízení – Napájecí napětí drážních soustav

ČSN EN 61936 (33 3201) Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla

ČSN 03 8350 Požadavky na protikorozi ochranu úložných zařízení

ČSN 03 8361 Zásady měření při protikorozi ochraně kovových zařízení uložených v zemi – Fyzikálně-chemický rozbor zemin a vod

ČSN 03 8363 Zásady měření při protikorozi ochraně kovových zařízení uložených v zemi – Měření zdánlivého měrného odporu půdy Wennerovou metodou

ČSN 03 8365 Zásady měření při protikorozi ochraně kovových zařízení uložených v zemi – Stanovení přítomnosti bludných proudů v zemi

ČSN 03 8368 Zásady měření při protikorozi ochraně kovových zařízení uložených v zemi – Měření měrného přechodového odporu kabelu nebo potrubí proti zemi

ČSN 03 8370 Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení

ČSN 03 8371 Protikorozi ochrana v zemi uložených sdělovacích kabelů s olověnými, hliníkovými

a ocelovými obaly

ČSN 33 2000-6 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 6: Revize

ČSN 34 1500 ed. 2 Drážní zařízení – Pevná trakční zařízení – Předpisy pro elektrická trakční zařízení

ČSN 34 5145 ed. 2 Názvosloví pro elektrická trakční zařízení

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Hladiny vysokého napětí jsou uvedeny v ČSN EN 61936-1.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 3.2, B.6, D.3.1 a k tabulce 3 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: ACRI Asociace podniků českého železničního průmyslu, IČ 63832721, Ing. Bohuslav Kramerius, Ing. Antonín Kubela

Technická normalizační komise: TNK 126 Elektrotechnika v dopravě

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Vincent Csirik

EVROPSKÁ NORMA EN 50443

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2011

ICS 23.040.99; 29.280; 33.100.01

Účinky elektromagnetické interference na potrubí způsobené AC vysokonapěťovými elektrickými trakčními soustavami a/nebo AC vysokonapěťovými napájecími soustavami

Effects of electromagnetic interference on pipelines caused by high voltage a.c. electric traction systems and/or high voltage a.c. power supply systems

Effets des perturbations électromagnétiques sur les canalisations causées par les systèmes de traction électrique ferroviaire en courant alternatif et/ou par les réseaux électriques H.T. en courant alternatif

Auswirkungen elektromagnetischer Beeinflussungen von Hochspannungswechselstrombahnen und/oder Hochspannungsanlagen auf Rohrleitungen

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2011-10-24. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá

a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 50443:2011 E

Obsah

Strana

Předmluva 8

1 Rozsah platnosti 9

2 Citované dokumenty 9

3 Termíny a definice 10

4 Postup 13

5 Interferenční vzdálenost 13

5.1 Obecně 13

5.2 Interferenční vzdálenost pro normální provozní stav 13

5.2.1 Nadzemní AC napájecí soustavy 13

5.2.2 AC kabelové energetické soustavy 13

5.3 Interferenční vzdálenost pro poruchový stav 13

5.3.1 Obecně 13

5.3.2 Nadzemní AC energetické soustavy 14

5.3.3 Kabelové AC energetické soustavy 14

5.4 Přehled interferenčních vzdáleností 14

6	Situace interference	14
7	Typy vazeb	14
8	Interference	15
9	Důsledky interference	16
10	Dovolené mezní hodnoty interference	16
10.1	Obecně	16
10.2	Mezní hodnoty vztahující se k bezpečnosti osob před úrazem elektrickým proudem	16
10.2.1	Obecně	16
10.2.2	Provozní stav	16
10.2.3	Poruchový stav	16
10.3	Mezní hodnoty vztahující se k poškození potrubní soustavy	17
10.3.1	Poruchový stav	17
10.3.2	Provozní stav	17
10.4	Mezní hodnoty související s rušenou soustavou potrubí	17
11	Vyhodnocení stavu interference	17
12	Opatření na snížení rizika	18
Příloha A	(informativní) Údaje pro určení stavu interference	19
Příloha B	(informativní) Postup při zjišťování interference	20
B.1	Úvod	20
B.2	Konfigurace AC elektrické trakční soustavy	20
B.3	Konfigurace AC napájecí soustavy	20
B.4	Konfigurace potrubí	21
B.5	Metody výpočtu	22
B.6	Výpočet nezávislého rušícího systému	22
Příloha C	(informativní) Měřicí metody	24
C.1	Obecně	24
C.2	Měřicí metody rušivých napětí v ustáleném stavu	24

Příloha D (informativní) Opatření na snížení rizika 25

D.1 Obecně 25

D.2 Opatření na snížení rizika na straně potrubí 25

D.3 Opatření na snížení rizika na straně AC drážní soustavy 25

D.4 Opatření na snížení rizika na straně AC napájecí soustavy 26

Příloha E (informativní) Správa a ověřování interference 25

E.1 Obecně 27

E.2 Životnost zařízení 27

E.3 Výměna informací 27

E.4 Dokumentace 27

Příloha F (informativní) Odchytky typu A 28

Bibliografie 29

Tabulky

Tabulka 1 – Interferenční vzdálenosti..... 14

Tabulka 2 – Typy vazeb a uvažované vzdálenosti..... .15

Tabulka 3 – Meze rušivého napětí v souvislosti s ohrožením poučených osob (v elektrotechnice)..... .17

Předmluva

Tuto evropskou normu vypracovala technická komise CENELEC/SC 9XC *Elektrické napájecí a uzemňovací systémy pro zařízení hromadné dopravy a pomocné přístroje (pevná zařízení)*.

Tato evropská norma stanovuje meze elektromagnetické interference produkované vysokým napětím AC drážních soustav a napájecích soustav na kovová potrubí.

Meze se vztahují na dovolenou hodnotu interference, která může vzniknout na kovovém potrubí a zařízení k němu připojeném a na osoby, které na něm pracují nebo s ním jsou v kontaktu.

Tato evropská norma stanovuje meze související s elektromagnetickou interferencí, které musí být dodrženy.

Návrhy a situace, které musí být prověřovány ve vztahu k interferenci jsou uvedeny v příloze A. Návrhy vztahující se k doporučeným metodám výpočtu jsou uvedeny v příloze B. Návrhy vztahující se k doporučeným metodám měření jsou uvedeny v příloze C. Návrhy vztahující se na snížení vlivu jsou uvedeny v příloze D. Návrhy pro správu a ověřování interference jsou uvedeny v příloze E.

Jsou stanovena tato data:

• nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení k přímému používání
jako normy národní

(dop) 2012-10-24

• nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu

(dow) 2014-10-24

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

1 Rozsah platnosti

AC proud napájecích soustav nebo AC proud elektrických trakčních soustav (v této normě uváděný jako indukovaný AC proud napájecích soustav) může vyvolat elektrická napětí v úložných potrubních soustavách (v této normě uváděné jako rušená soustava) uložených v souběhu v jejich blízkosti, buď jedním nebo více z následujících způsobů:

- induktivní vazbou;
- galvanickou vazbou;
- kapacitní vazbou;

Tato napětí mohou být nebezpečná osobám, způsobovat poškození potrubí nebo připojených zařízení nebo poruchy elektrických/elektronických zařízení připojených k potrubí.

Tato evropská norma se zabývá situacemi, kdy mohou tyto účinky nastat a maximálními dovolenými mezními hodnotami účinků interference, včetně chování AC napájecích soustav v normálních provozních podmínkách a/nebo během poruch.

POZNÁMKA V krajním případě, nedojde k rozptýlení proudu z potrubí do země. Potom, předpokládané dotykové napětí je shodné s rušivým napětím.

Tato evropská norma platí pro veškerá kovová potrubí bez ohledu na přepravovaná média, například plyn nebo zkapalněný plyn, která mohou být ovlivněna interferencí vysokým napětím AC drážních a vysokým napětím AC napájecích soustav.

Cílem této normy je stanovit:

- postup pro hodnocení elektromagnetické interference;
- vzdálenost na jakou má být interference zvažována;
- druhy vazeb, které mají být zvažovány pro provozní podmínky a při poruchách vysokého napětí AC drážních soustav a vysokého napětí AC napájecích soustav;
- jaká uspořádání mají být zvažována pro kovová potrubí v blízkosti vysokého napětí AC drážních soustav a vysokého napětí AC napájecích soustav;
- meze napětí elektromagnetické interference;
- informace o možné interferenci, metodu výpočtu, měřicí metody, opatření na omezení vlivu, vedení interference.

Tato evropská norma se vztahuje na veškerá nově budovaná kovová potrubí a veškerá nově budovaná vedení vysokého napětí AC drážních soustav a vysokého napětí AC napájecích soustav a veškeré důležité změny, které mohou významně ovlivnit interferenci.

Tato evropská norma se vztahuje pouze na jevy v základním síťovém kmitočtu (například 50 Hz nebo 16,7 Hz).

Tato evropská norma se nevztahuje na:

- všechna hlediska koroze;
- vazby z AC drážních soustav a napájecích soustav s jmenovitým napětím menším nebo rovným 1 kV;
- účinky interference na zařízení, která nejsou elektricky připojená k potrubí.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.